

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-161493  
 (43)Date of publication of application : 17.07.1987

(51)Int.CI. B23K 31/00  
 B23K 9/04

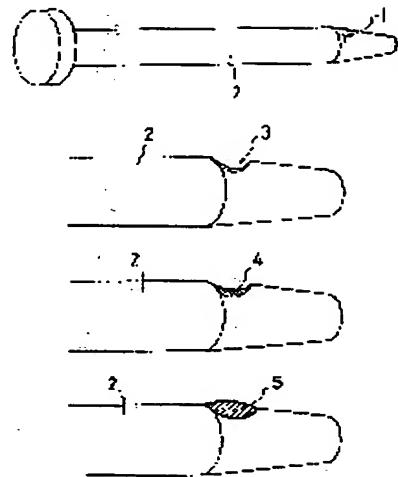
(21)Application number : 61-001298 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
 (22)Date of filing : 09.01.1986 (72)Inventor : HISAMUNE TSUTOMU

## (54) METHOD FOR REPAIRING CRACK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To extend the service life of mechanical parts by welding two kinds of welding materials to the point from which the crack to be repaired is removed thereby restoring said point to the original shape.

**CONSTITUTION:** The crack 1 discovered on the surface of mechanical parts such as piston rod 2 of a drop hammer is removed by grinding, etc., until the crack is made thoroughly invisible to form a removed part 3. The welding material which is higher in ductility and is lower in hardness than the material of the rod 2 is underlaid and welded on the surface of the removed part 3 to form a surface treated layer 4. The welding material having the properties equal to the properties of the rod 2 is further build-up welded in superposition thereon to form a build-up layer 5. The build-up part 5 is subjected to a thorough heat treatment such as normalizing and the excess metal part is finished and worked by grinding, etc., to the original shape, by which said part is restored.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-161493

⑤ Int.Cl.<sup>1</sup>B 23 K 31/00  
9/04

識別記号

庁内整理番号

6579-4E  
7356-4E

④ 公開 昭和62年(1987)7月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

③ 発明の名称 クラックの補修方法

② 特願 昭61-1298

② 出願 昭61(1986)1月9日

⑦ 発明者 久宗 勉 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑧ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑨ 復代理人 弁理士 光石 士郎 外1名

## 明細書

## &lt;従来の技術&gt;

ドロップハンマのピストンロッドには、反復して大きな振動や衝撃が加わるため、定期的な点検を行ってクラックの発生等の異常を発見し、必要に応じて補修や部品交換を行い、稼動中に事故が起こらないように配慮している。

通常、ドロップハンマのピストンロッドには高価な材料が使用されるため、可能な限り補修を行って再使用するようにしており、従来ではクラックの発生があった場合にはこのクラックの部分を取り除いて滑らかな凹面に研磨し、再使用に当って応力集中が起こるのを防止している。

## &lt;発明が解決しようとする問題点&gt;

従来のクラックの補修方法では単にクラックの部分を滑らかに削り取って研磨するだけのため、断面二次係数が小さくなっている部分が再クラックの基点となり、損傷事故を誘発する原因となっている。

## 1. 発明の名称

クラックの補修方法

## 2. 特許請求の範囲

補修対象物にクラックが発生した場合、前記補修対象物から前記クラックが発生した部分を取り除き、ここに前記補修対象物の材質より高延性で低硬度の溶接材を下盛り溶接し、更にその上に前記補修対象物と同等の性質を有する溶接材を肉盛り溶接したのち、熱処理を施して元の形状に仕上げ加工を行うようにしたことを特徴とするクラックの補修方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、各種機械部品に発生したクラックを補修して機械部品の再使用を可能とするクラックの補修方法に関し、特に振動や衝撃荷重が加わるドロップハンマのピストンロッドに対して好適である。

本発明はかかる機械部品に発生するクラックに対してなされていいた従来の補修方法における上述した不具合に鑑み、クラックに対して完全な復旧をなし得る新規な補修方法を提供することを目的とする。

## &lt;問題点を解決するための手段&gt;

本発明によるクラックの補修方法は、補修対象物にクラックが発生した場合、前記補修対象物から前記クラックが発生した部分を取り除き、ここに前記補修対象物の材質より高延性で低硬度の溶接材を下盛り溶接した後、更にその上に前記補修対象物と同等の性質を有する溶接材を内盛り溶接したのち、熱処理を施して元の形状に仕上げ加工を行うようにしたことを特徴とするものである。

## &lt;作用&gt;

補修対象物のクラックを除去した箇所に溶接材が内盛されて元の形状に修復されており、断面二次係数の低下がない。二種類の溶接材を用いて補修対象物とこれら溶接材との剥離

ある。

しかるのち、このピストンロッド2の内盛り部5を充分に熱処理（一般には焼翠）し、余肉部分を研削等により削り取ってクラック発生前の元の形状に復元させる。

## &lt;発明の効果&gt;

本発明のクラックの補修方法によると、クラックが発生しても機械部品をほとんど元の状態に修復できるため、高価な機械部品の反復使用が可能となってその寿命を延長させることができる。なお、先の実施例で述べたピストンロッドの場合、直徑の1/4位に亘ってクラックが発生したものでも、本発明方法による補修を行った場合には何ら問題なく再使用できることを確認済みである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本発明をドロップハンマのピストンロッドに応用した一実施例の作業手順を表す作業工程図であり、図中の符号で1はクラック、2はピストンロッド、3は除去部、4

等が防止されている。

## &lt;実施例&gt;

本発明によるクラックの補修方法をドロップハンマのピストンロッドに応用した一実施例の作業手順を表す第1図～第4図に示すように、定期点検等によりクラック1がピストンロッド2の表面に発見された場合（第1図参照）、このクラック1の部分が完全に見えなくなるまでピストンロッド2の一部を研削やガウジング等により取り除き、除去部3を形成する（第2図参照）。次に、この除去部3の表面にピストンロッド2の材質よりもねばり強い高延性で低硬度の溶接材、例えばSUS系溶接材を下盛り溶接して下地処理層4を形成し（第3図参照）、更にこの下地処理層4に重ねてピストンロッド2と同等或は類似の特性を有する溶接材を内盛り溶接して内盛り部5を形成する（第4図参照）。この時、一層毎に内盛り部5をハンマー等で充分打ち鍛え、組織を細密化することも有効で

は下地処理層、5は内盛り部である。

特許出願人

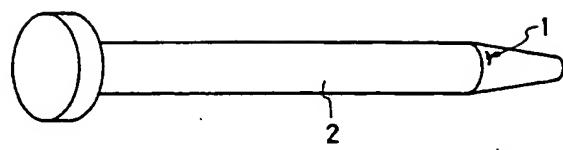
三菱重工業株式会社

復代理人

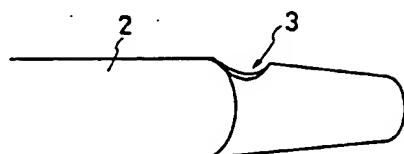
弁理士 光石士郎

（他1名）

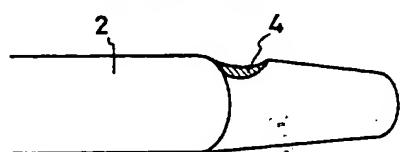
第 1 図



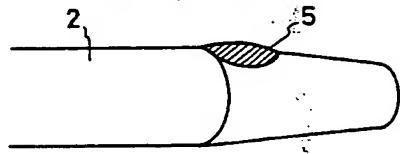
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**THIS PAGE BLANK (uspto)**